

LILIAN COELHO DE FREITAS
(ORGANIZADORA)

Collection:

**APPLIED COMPUTER
ENGINEERING
2**

 **Atena**
Editora
Ano 2022

LILIAN COELHO DE FREITAS
(ORGANIZADORA)

Collection:

APPLIED COMPUTER ENGINEERING 2

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Lilian Coelho de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C697 Collection: applied computer engineering 2 / Organizadora Lilian Coelho de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0044-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.448221603>

1. Computer engineering. I. Freitas, Lilian Coelho de (Organizadora). II. Título.

CDD 621.39

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A série de *e-books* intitulada “*Collection: Applied computer engineering 2*” está organizada em 10 capítulos e apresenta diversas aplicações da engenharia de computação, com foco especial à aplicação de inteligência computacional em várias áreas do conhecimento, como mercado financeiro, transporte, saúde, jogos digitais, entre outros.

Dessa forma, esta coleção permitirá aos leitores uma ampla visão das potencialidades da engenharia da computação e dos avanços da pesquisa nesta área.

Os organizadores da Atena Editora agradecem aos autores, por viabilizaram a construção deste trabalho, e desejam a todos, uma leitura proveitosa.

Lilian Coelho de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADAS À ANÁLISE DE RISCO DE CRÉDITO

Jane Thais Soares de Oliveira

Rogério Alves Santana

Honovan Paz Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216031>

CAPÍTULO 2..... 21

FLUXO DE CARGA LINEARIZADO – UM ESTUDO COMPARATIVO USANDO A LINGUAGEM AMPL

Hugo Andrés Ruiz Flórez

Gloria Patricia Lopez Sepulveda

Jose Airton Azevedo dos Santos

Cristiane Lionço de Oliveira

Leandro Antonio Pasa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216032>

CAPÍTULO 3..... 33

IMPLEMENTAÇÃO DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL PARA PREDIÇÃO DE COVID-19 ATRAVÉS DE IMAGENS DE RAIOS X

Erik Gabriel Cruz Sena

Honovan Paz Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216033>

CAPÍTULO 4..... 51

JOGOS DIGITAIS DE ENTRETENIMENTO E O ESTÍMULO DA INTELIGÊNCIA LÓGICO-MATEMÁTICA DE GARDNER

Carlos Alberto Paiva

Regina Melo Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216034>

CAPÍTULO 5..... 74

RASTREAMENTO DE MOUSE PARA AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM PORTAIS DE NOTÍCIAS: UM ESTUDO DE CASO

Danilo Teixeira Lima

Flavio Rafael Trindade Moura

Kennedy Edson Silva de Souza

Rita de Cássia Romeiro Paulino

Marcos Cesar da Rocha Seruffo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216035>

CAPÍTULO 6..... 87

ROTEAMENTO DE VEÍCULO GUIADO AUTONOMAMENTE PARA ARMAZÉNS

INTELIGENTES

Wesley Marques Lima

Honovan Paz Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216036>

CAPÍTULO 7..... 105

UTILIZANDO GAN E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS MLP PARA SUPORTE AO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA DOENÇA DE ALZHEIMER: UM ESTUDO ACERCA DO POTENCIAL DA EXPANSÃO ARTIFICIAL DOS DADOS

Jonathan da Silva Bandeira

Renan Costa Alencar

Mêuser Jorge Silva Valença

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216037>

CAPÍTULO 8..... 121

UTILIZAÇÃO DE UM PERCEPTRON MÚLTIPLAS CAMADAS NA APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES CONTÍNUAS

Dhiego Loiola de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216038>

CAPÍTULO 9..... 133

COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA APLICADA AO MERCADO FINANCEIRO: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO ESTRATÉGICO PARA OS USUÁRIOS INICIANTE

Benjamin Luiz Franklin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4482216039>

CAPÍTULO 10..... 147

ESTUDO DA REPROVAÇÃO NO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UNIMONTES NO PERÍODO DE 2014-1 A 2019-2

Marilée Patta

Reginaldo Moraes de Macedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.44822160310>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 161

ÍNDICE REMISSIVO..... 162

ESTUDO DA REPROVAÇÃO NO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA UNIMONTES NO PERÍODO DE 2014-1 A 2019-2

Data de aceite: 01/03/2022

Marilée Patta

Universidade Estadual de Montes Claros -
Unimontes, Montes Claros-MG, Brasil
Lattes: 9384001525524653

Reginaldo Morais de Macedo

Universidade Estadual de Montes Claros -
Unimontes, Montes Claros-MG, Brasil
Lattes: 0917411323478857

RESUMO: Gradativamente, percebeu-se aumento do número de alunos reprovados nas disciplinas do curso de Sistemas de Informação da Unimontes. Preocupados com a evasão e proposta de medidas para a permanência do aluno do curso, a reprovação se mostra como um complexo problema que sofre influências diversas, sendo pouco estudada. Dessa forma, considerando-se os semestres letivos de 2014-1 a 2019-2 geraram-se as médias de alunos matriculados, de aprovados e reprovados para se identificar as disciplinas e períodos letivos (1ºP a 8ºP) que mais reprovaram, assim como buscar subsídios para entender se a carga horária da disciplina agudiza os índices de reprovação. Os dados foram obtidos da Secretaria Geral da Unimontes e da Coordenação do Curso de Sistemas de Informação e, com uso da Estatística descritiva foi possível apresentar índices de alunos matriculados, aprovados e reprovados. Assim, verificou-se diminuição de alunos matriculados nos períodos centrais, do 3ºP até o 7ºP, e maior número de alunos no 1ºP

quando comparado com o 8ºP. As maiores médias percentuais de aprovações são percebidas entre o 4ºP e 6ºP e o 1ºP e o 2ºP são os que mais reprovaram. As três disciplinas de 108 horas, com maiores cargas horárias, foram as que mais reprovaram: Cálculo diferencial e integral (2ºP), Matemática Computacional e Algoritmos e estruturas de Dados I (1ºP). Porém, identificaram-se consideráveis índices de reprovação em disciplinas de 36h e 72h, tanto as mais árduas e robustas quanto aquelas consideradas mais leves. Embora os resultados forneçam um panorama das reprovações no curso, eles ainda são incipientes e indicam que os estudos deverão ser categorizados, pois há grupos de disciplinas com comportamentos semelhantes e grupo com uma ampla variabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Reprovação no Curso de Sistemas de Informação; Índices de reprovação.

ABSTRACT: Gradually, there was an increase in the number of students who failed the disciplines of the Information Systems course at Unimontes. Concerned with evasion and proposed measures for the permanence of the student in the course, failure is shown as a complex problem that suffers different influences, being little studied. In this way, considering the academic semesters from 2014-1 to 2019-2, the averages of students enrolled, passed and failed were generated to identify the subjects and academic periods (1st P to 8th P) that failed the most, as well as to seek subsidies to understand if the workload of the discipline exacerbates the failure rates. Data were obtained from the General Secretariat of Unimontes and from the Information Systems

Course Coordination and, with the use of descriptive statistics, it was possible to present rates of enrolled, approved and failed students. Thus, there was a decrease in the number of students enrolled in the central periods, from the 3rd to the 7th, and a greater number of students in the 1st when compared to the 8th. The highest average percentages of approvals are perceived between the 4th P and 6th P and the 1st and 2nd P are the ones that failed the most. The three subjects of 108 hours, with the highest workloads, were the ones that failed the most: Differential and Integral Calculus (2nd P), Computational Mathematics and Algorithms and Data Structures I (1st P). However, considerable failure rates were identified in subjects of 36h and 72h, both the most arduous and robust and those considered lighter. Although the results provide an overview of failures in the course, they are still incipient and indicate that the studies should be categorized, as there are groups of disciplines with similar behaviors and a group with a wide variability.

KEYWORDS: Failure in the Information Systems Course; Disapproval rates.

INTRODUÇÃO

Discussões sobre currículos e taxas de reprovações em cursos na área da Computação devem se tornar rotinas nos colegiados para a busca de informações norteadoras nas Diretrizes e Referências Curriculares do MEC e em eventos da área e interdisciplinares. As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos na área da Computação - DCN (MEC, 2016) reforçam que as organizações (empresas e governo), dependem dos sistemas de informação para a sua operação nas áreas funcionais (produção, marketing, recursos humanos, finanças, etc.) e que o uso destes sistemas representa potenciais ganhos de eficiência, de produtividade e competitividade para as empresas e as inserem em um cenário globalizado e competitivo. Na área, os profissionais requerem conhecimentos técnicos e organizacionais que afetam as operações e as estratégias da organização. Alinhado às Diretrizes e Referências curriculares do MEC, O Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, implantado em 1996, procura atender demandas regionais e globais que propiciam benefícios para a sociedade. Conta com carga horária de 3672 horas, divididas em 8 períodos e um total de 57 disciplinas, com 28 vagas em cada semestre.

Com a grande demanda mundial por profissionais de tecnologia de informação e comunicação, o egresso do Curso de Sistemas de Informação passou a ser elemento estratégico para o mundo dos negócios, o que pode garantir boas vagas de emprego ao profissional da área.

O Curso de Sistemas de Informação, inserido em função social relevante, desde a sua criação, inseriu egressos no mercado de trabalho. Conta com casos de sucesso de ex-alunos que se dedicaram ao curso e se tornaram profissionais de empresas públicas e/ou privadas. Outros se inseriram em programas de pós-graduação *strictu-sensu* e tornaram-se professores de Faculdades, Institutos Federais e Universidades.

Por outro lado, em função da diversidade de demandas da sociedade por tecnologia, as vagas de trabalho na área de Computação têm se diversificado, registrando-se aumento em todo o mundo. Porém, as empresas, ao anunciarem vagas na área de tecnologia, muitas vezes, continuam sem supri-las por profissionais qualificados, com perfis que se alinham às suas demandas.

Neste contexto, apesar das promissoras perspectivas dos profissionais da área da computação, deve-se refletir sobre alguns fatores que podem levar a falta de profissionais. O número de cursos no mundo e no Brasil, é suficiente para composição de força de trabalho? Há poucas vagas disponíveis? O nível de especialização do conteúdo é denso, árduo e extenso, acarretando dificuldades no aprendizado? O ingressante tem conhecimento do que é realmente o curso? O estudante tem que trabalhar para se sustentar ou sustentar sua família? Considerando-se tais hipóteses, há de se afirmar que no curso de Sistemas de Informação na Unimontes percebe-se desmotivação de parte dos acadêmicos, sem a devida atenção aos conteúdos e dedicação aos estudos. Alguns, pela condição socioeconômica deixam o curso em prol do estágio ou emprego. Assim, um processo resultante é o elevado índice de reprovações ocorridas nas disciplinas, o que contribui diretamente para o aumento do índice de evasão.

A este respeito, e no intuito de monitorar a evolução dos acadêmicos, decidiu-se realizar investigação e análise dos dados visando entender a dinâmica de aprovação e reprovação dos acadêmicos do curso de Sistemas de Informação entre 2014 a 2019. Assim, este estudo tem como objetivo calcular e apresentar, a partir dos dados acadêmicos de 2014-1 a 2019-2, índices gerais de aprovação e reprovação, índices de reprovação em cada disciplina, além de identificar períodos (1º a 8º) e disciplinas que mais reprovam

Poucos trabalhos acadêmicos quantificam índices temporais relativos à reprovação, causando a ausência de parâmetros para guiar ações de gestores, professores e até mesmo desenvolvedores de ferramentas educacionais que visam a melhoria da qualidade de conteúdo e de ensino no curso. Por outro lado, também os alunos, sem tais índices, ficam sem parâmetros para se prepararem, de forma mais produtiva, para o processo ensino-aprendizagem que ocorre no curso.

MATERIAL E MÉTODOS

Fez-se revisão teórica em livros, artigos científicos e Diretrizes e Referências curriculares do MEC. Os dados foram obtidos dos registros acadêmicos da Coordenação do Curso e da Secretaria Geral da Unimontes relativos aos períodos letivos de 2014-1, 2014-2, 2015-1, 2015-2, 2016-1, 2016-2, 2017-1, 2017-2, 2018-1, 2018-2 e 2019-2. Ressalta-se a falta de dados de 2019-1 pela ocorrência de greve na Unimontes. Obtiveram-se: estrutura curricular; ano e semestre que os acadêmicos cursaram cada disciplina; total de alunos matriculados por disciplina em cada semestre; departamento de origem das disciplinas;

identificador do aluno; frequência, nota e situação de aprovação (aprovado ou reprovado) em cada disciplina cursada pelo aluno.

Com uso da Estatística descritiva, foram apuradas as frequências e calcularam-se as médias de alunos matriculados, de aprovados e de reprovados em cada disciplina. As reprovações foram divididas em reprovação por nota e reprovação por zero ou falta (considerada desistência da disciplina).

Por fim, ranquearam as disciplinas das maiores para as menores taxas de reprovação, e apuraram-se os períodos (de 1º a 8º) que mais reprovaram no curso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo reprovação provém de um conceito latino e refere-se à falta de aprovação e ao não consentimento que um sujeito atribui a uma situação, uma coisa ou uma pessoa, que significa não aprovar (ou desaprovar). Reprovar é obter uma má qualificação, ou pelo menos uma qualificação que não é suficiente ou não cumpre um determinado objetivo. Por outro lado, o termo aprovar qualifica como bom, alguém ou algo. A reprovação é uma regra geral utilizada no âmbito da educação. Devido ao fraco rendimento, um acadêmico pode ser reprovado em uma disciplina, devendo cursá-la posteriormente para obter as qualificações necessárias para a sua aprovação e prosseguimento do curso.

Muitas são as causas associadas às reprovações dos alunos nos cursos superiores. Entre os fatores que podem levar o aluno a reprovação, destacam-se a dificuldade dos conteúdos, a desmotivação no estudo, a falta de compreensão da informação; a falta de tempo para dedicação aos estudos, a correção/avaliação subjetiva dos docentes, entre outros.

No curso de Sistemas de informação da Unimontes não é diferente. Na estrutura curricular constam disciplinas oriundas da Administração, Matemática, Computação, de cunho tecnológico, além de áreas suplementar e complementar. Contudo, as disciplinas voltadas para cálculos matemáticos e elaboração e uso de algoritmos carregam, em seus conteúdos, base necessária às várias disciplinas dos períodos subsequentes. Constata-se, em geral, baixo rendimento nas habilidades relacionadas a Matemática dos alunos que ingressam no curso.

Uma outra reflexão fiz respeito aos alunos que se frustram por terem uma interpretação errônea do objetivo do Curso. Para esta parcela de alunos, o curso formaria usuários de computadores, havendo visão distorcida das habilidades, objetivos e perfil do egresso. Esperam aprender a trabalhar com softwares básicos, tais como editores de texto, navegadores de Internet, dentre outros. Assim, muitos alunos desanimam, são reprovados em disciplinas e acabam evadindo. Adicionalmente, há relatos de problemas com a didática do ensino.

Porém, para construir soluções tecnológicas, o acadêmico deve desenvolver

habilidades e competências que envolvem o pensamento lógico lapidado. Para Paula *et al.* (2009), é difícil para os alunos conseguirem construir representações mentais que de fato abstraíam por completo um problema, sendo necessário buscar meios que estimulem a desenvolver tal capacidade. Hinterholz Jr. (2009) afirma que disciplinas de algoritmos costumam ter altos índices de evasão e reprovação, sendo um dos gargalos existentes nos cursos de graduação, particularmente de computação, dificultando ou até mesmo impedindo a continuidade dos alunos no curso. A necessidade de desenvolver um raciocínio lógico e descrevê-lo em linguagem específica, é determinante para este alto índice de reprovações.

Assim, apresentam-se desde a quantidade e a média de alunos matriculados, até a taxa de reprovação no intervalo.

De 2014-1 a 2021-1 computaram-se 2243 (duas mil quatrocentos e trinta e cinco) matrículas nas 57 disciplinas do curso. Dados de 2020-1 não entraram no cálculo de reprovações (ver Figura 1).



Figura 1 – Alunos matriculados por semestre

Calculou-se a média de alunos matriculados nos períodos (1ºP a 8ºP), no intervalo de 2014 a 2019. A média de matriculados variou de 15 a 33 alunos e as maiores médias de matrículas se apresentam no 1ºP (33,13) e 2ºP (29,98) períodos, precedidas do 8ºP (19,04). As menores médias de alunos matriculados se concentram nos períodos intermediários, sendo no 3ºP (18,07), 4ºP (17,86), 6ºP (16,99), 7ºP (16,28) e 5ºP (15,91). Exibem-se também as médias de alunos aprovados e reprovados nos semestres letivos (ver Figura 2).

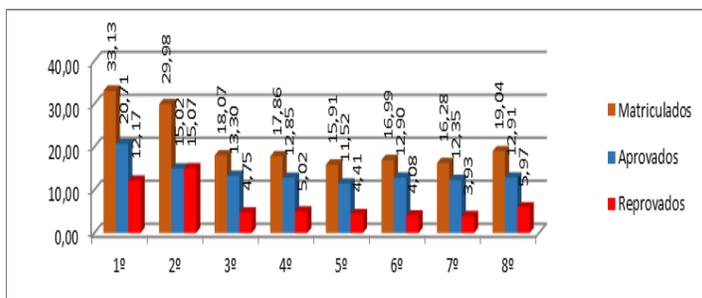


Figura 2 – Média de Alunos Matriculados, Aprovados e Reprovados no período de 2014 a 2019.

De 2014 a 2019, o índice médio de aprovação é de 73% e o de reprovação é de 27%. A reprovação foi estratificada em dois casos: 1) aluno frequente sem rendimento suficiente para aprovação (12,75%); 2) por falta ou zero, não participando de nenhuma atividade avaliativa ou não frequente na disciplina (14,4%) (ver Figura 3).

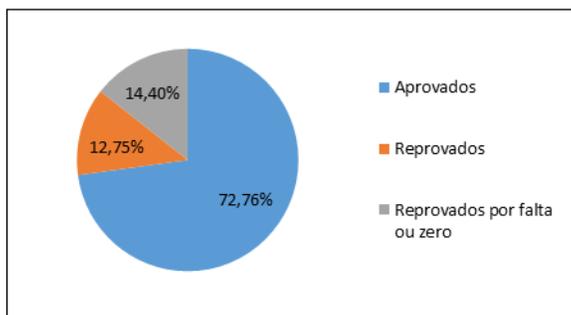


Figura 3 – Reprovados e Aprovados.

Os períodos com maiores médias de aprovação são o 4ºP (88,81%) e 6ºP (88,11%), precedidos do 7ºP (76,64%), 5ºP (76,20%), 8ºP (76,11%), 3ºP (74,62%), e ainda, o 1ºP (64,32%) e o 2ºP (53,26%), com menores médias de aprovação, sendo os que mais reprovaram. Em seguida, aparecem o 3ºP (25,35%), 8ºP (23,50%), 5ºP (23,84%) e 7ºP (23,37%) com empate técnico, o 6ºP (19,89%) e 4ºP (19,27%) com as menores médias de reprovações (ver Figura 4).

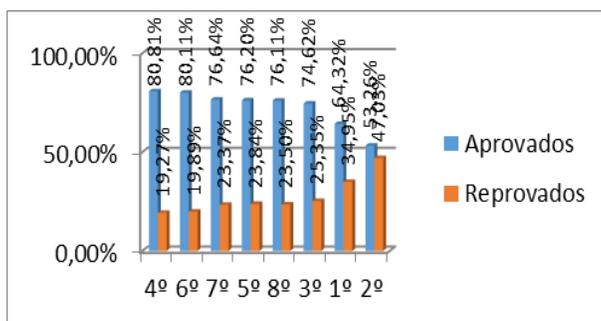


Figura 4 – Médias de aprovados e reprovados por período do curso.

Entendido como fator de evasão, fez-se um ranking em ordem decrescente de reprovações por falta ou zero. Dessa forma, os períodos com maiores índices de reprovação são o 2ºP (25,23%), 1ºP (19,7%), precedidos pelo 3ºP (13,87%), 5ºP (13,77%), 8ºP (12,33%), 7ºP (11,42%), e ainda o 4ºP (10,09%) e o 6ºP (8,81%), com menores índices (ver Figura 5).

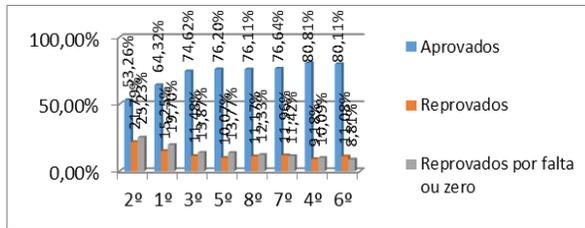


Figura 5 – Reprovação por falta ou zero.

Do primeiro ao oitavo período, os índices de reprovação nas disciplinas apresentaram grande variação, partindo de 1,94% na disciplina de Programação II, chegando a 83,29%, em Cálculo diferencial e integral. Apesar de os autores apontarem dificuldade em relação à aplicação da lógica, a disciplina de Algoritmos e estruturas de dados I (56,29%) é a sexta que mais reprova e Algoritmos e estruturas de dados II (43,88%), a décima. Antes aparecem, cálculo diferencial e integral (83,29%), comunicação de dados (74,77%), Redes de computadores (74,16%), Trabalho de conclusão de curso II (66,41%), Geometria analítica e álgebra linear (62,75%). Antes da décima estão Matemática Computacional (50,58%), Projeto de trabalho de conclusão de curso (47,64%) e Probabilidade e Estatística (44,99%) (ver Figura 6).

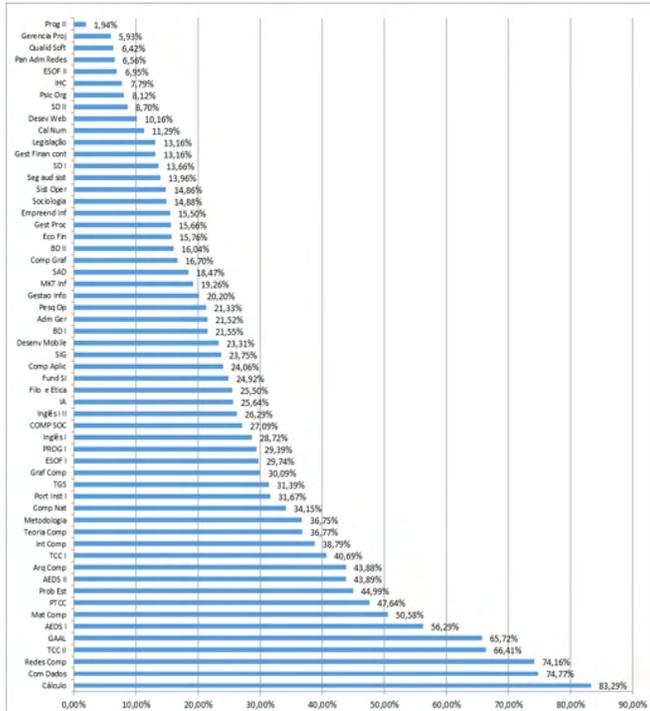


Figura 6 – Média de Reprovação nas disciplinas no período de 2014 a 2019.

Uma outra análise foi a identificação das disciplinas que mais reprovam nos períodos (1º a 8º) do curso, considerando suas cargas horárias.

No 1ºP, as duas disciplinas que mais reprovaram são de 108 horas (Algoritmos e Estruturas de dados (56,29%) e Matemática Computacional (50,58%)), precedida de Introdução à Computação (38,79%) (72 h).

Interessante destacar que três disciplinas de 36 horas (Português Instrumental I (31,67%); Inglês Instrumental (28,72%); e Computador e Sociedade (27,09%)) registram maiores percentuais que outras duas de 72 horas (Fundamentos de Sistemas de Informação (24,92%); e Administração Geral (21,52%)) (ver Figura 7).

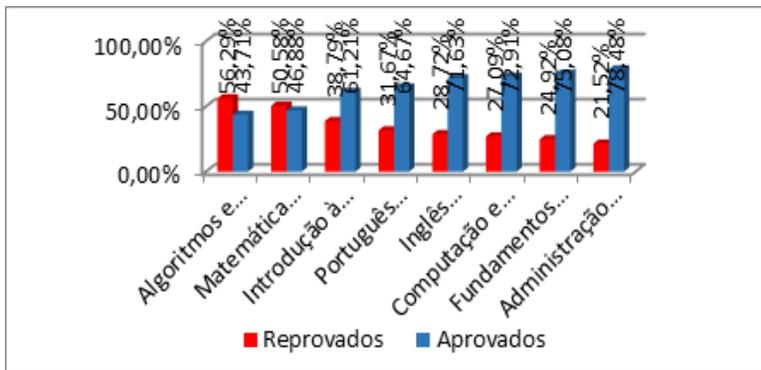


Figura 7 – Reprovação nas disciplinas do 1º período de 2014 a 2019.

No 2ºP, a disciplina que mais reprovou foi Cálculo Integral e Diferencial (83,29%) de 108 horas. Em seguida, aparecem 4 disciplinas de 72 horas: Geometria Analítica e Álgebra Linear (65,72%); Algoritmos e Estruturas de Dados II (58,46%); Probabilidade e Estatística (44,99%); Arquitetura de Computadores (43,88%). Em seguida, registram-se Metodologia Científica (36,75%) (36 h) e Teoria Geral dos Sistemas (31,39%) (72 h). Por fim, aparece Inglês Instrumental II (26,29%) (36 h) (ver Figura 8).

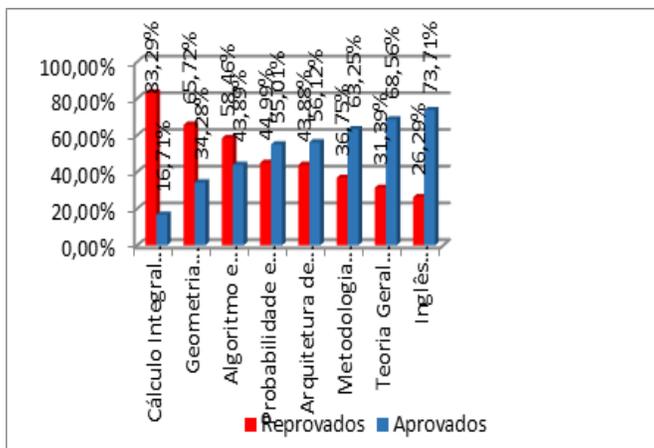


Figura 8 – Reprovação nas disciplinas do 2º período de 2014 a 2019.

No 3ºP, as médias de reprovação são bem menores que as do 2º e 1º períodos. A disciplina que mais reprovou foi Teoria da Computação (36,37%) (72 h), precedida de Grafos Computacionais (30,09%) (36 h). As demais disciplinas do período são de 72 horas: Engenharia de Software I (29,74%); Programação I (29,39%); Sistemas de Informação Gerencial (23,75%); Banco de Dados I (21,55%); Gestão da Informação e do Conhecimento (20,20%); 8) Cálculo Numérico (11,29%) (ver Figura 9).

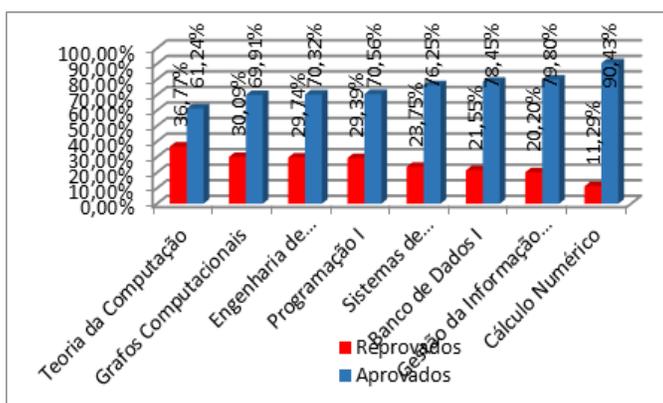


Figura 9 – Reprovação nas disciplinas do 3º período de 2014 a 2019.

No 4ºP, com alto índice, a disciplina que mais reprovou foi Redes de Computadores (74,16%) (72 h), precedida de Marketing em Informática (19,26%) (36 h). Ainda com 72 horas se encontram Banco de Dados II (16,04%), Sistemas Operacionais (14,86%), Gestão Financeira e Contábil (13,61%), Interação Humano Computador (7,79%), Engenharia de Software II (6,95%), e Programação II (1,94%) (ver Figura10).

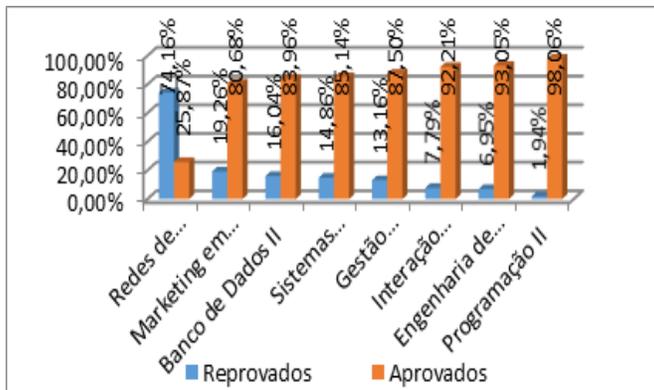


Figura 10 – Reprovação nas disciplinas do 4º período de 2014 a 2019.

No 5ºP, todas as disciplinas são de 72 horas. Destaca-se a disciplina Comunicação de Dados (74,77%) com alto percentual de reprovação. Em seguida aparecem Pesquisa Operacional (21,33%); Computação Gráfica (16,70%); Sistemas Distribuídos I (13,66%); Desenvolvimento Web (10,16%); e Qualidade de Software (6,42%) (ver Figura 11).

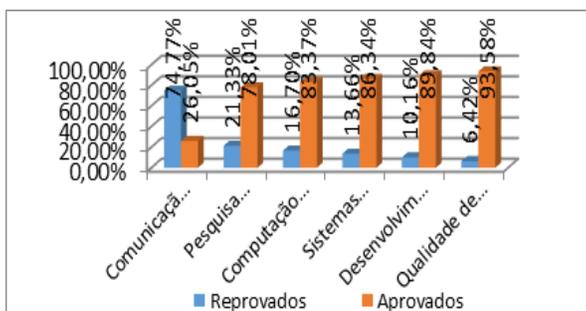


Figura 11 – Reprovação nas disciplinas do 5º período de 2014 a 2019.

No 6ºP destaca-se Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (47,64%) (36 h), com maior índice de reprovação. Em seguida, com 72 horas, registram-se Inteligência Artificial (25,64%), Desenvolvimento de Software para dispositivos móveis (23,31%), e Sistemas Distribuídos II (8,70%). Com menores índices, registram-se Psicologia Organizacional (8,12%) (36 h) e Gerência de Projeto de Software (5,93%) (72 h) (ver Figura 12).

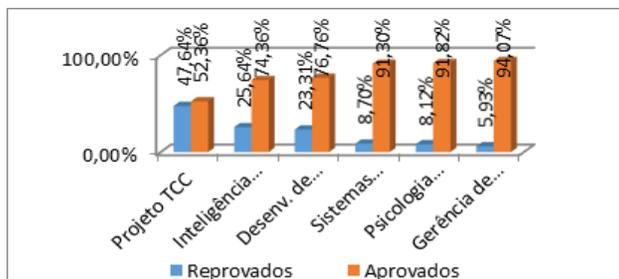


Figura 12 – Reprovação nas disciplinas do sexto período de 2014 a 2019.

No 7ºP, os maiores índices foram registrados nas disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso I (40,69%) (36 h) e Computação Natural (34,15%) (72 h). As demais disciplinas registraram índices aproximados: Sistema de apoio à decisão (18,47%) (72 h); Economia e Finanças (15,76%) (36 h); Gestão de Processos (15,66%) e Empreendedorismo em informática (15,50%), (72 h) (ver Figura 13).

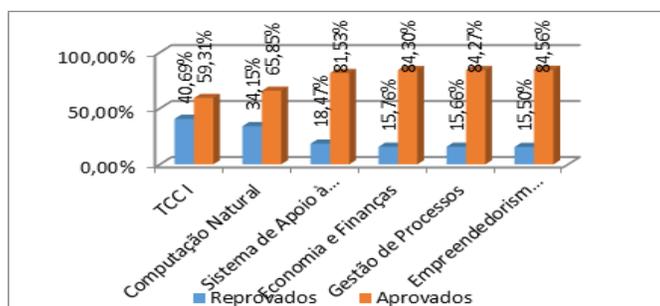


Figura 13 – Reprovação nas disciplinas do sétimo período de 2014 a 2019.

No 8ºP destaca-se a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (66,41%) (36 h) com maior índice. Em seguida registram-se Filosofia e ética (25,5%), (36 h) e Computação aplicada - Informática na educação (24,06%) (72 h). Com menores índices aparecem Sociologia (14,88%) (36 h), Segurança e Auditoria de Sistemas (13,96%) (72 h), Legislação e ética Profissional (13,16%) (36 h) e Planejamento e Administração de Redes (6,56%) (72 h) (ver Figura 14).

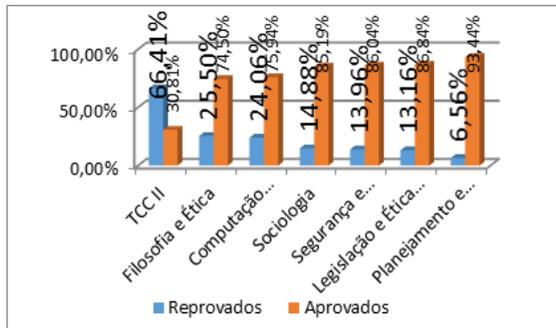


Figura 14 – Reprovação nas disciplinas do oitavo período de 2014 a 2019.

CONCLUSÃO

A reprovação no Curso de Sistemas de Informação da Unimontes se mostra como um complexo problema que sofre influência de variáveis como fatores institucionais/acadêmicos, vocacionais, socioeconômicos, pessoais, familiares, de saúde, e demais outros.

Analisando-se a média de alunos matriculados, verifica-se sua diminuição nos períodos centrais, do 3ºP o 7ºP, com mais alunos no 1ºP e 8ºP que retratam o ingresso no curso e a formatura, respectivamente. Em função do menor número médio de alunos do 8ºP (19,04) em relação ao 1ºP (33,18), suspeita-se que nos períodos centrais está havendo trancamentos, e que aparentemente a desistência de alunos mais se configura entre o 4º e o 7º períodos.

Porém, pode-se verificar que as maiores médias percentuais de aprovações são percebidas entre o 4ºP e 6ºP e que o 1ºP e o 2ºP mais reprovaram, tanto por deficiência de nota ou de ausência do aluno na disciplina. Os índices do terceiro período são menores em relação ao segundo e ao primeiro. Para a segunda metade do curso, do quinto ao oitavo períodos, a disciplina Comunicação de Dados se destaca quanto à reprovação. Nos períodos finais, as disciplinas relacionadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (36 h), ocuparam as primeiras posições. A este respeito, cabe considerar que grande parte dos alunos desiste das disciplinas PTCC, TCC I e TCC II mais de uma vez, havendo alta taxa de desistência, o que indica a necessidade de estudo específico sobre isso.

As três disciplinas de 108 horas foram as que mais reprovaram: Cálculo diferencial e integral (2P), Matemática Computacional e Algoritmos e estruturas de Dados I (1P). Em relação as disciplinas de 72 horas destacam-se maiores índices de reprovações na área tecnológica, da computação e de Ciências exatas. Porém, disciplinas de 36 horas de área complementar, suplementar e da computação também se destacam em índices de reprovação. A disciplina que menos reprovou foi Programação II (1,94%). Observa-se que as causas de tão baixo percentual de reprovação ainda não são conhecidas, pois fogem

fortemente ao comportamento de outras com mesma dinâmica de sala de aula, como por exemplo a disciplina de Algoritmos e estruturas de dados, com alto índice de reprovação.

Assim, as disciplinas de 108 horas se destacam, mas as outras, com 36 e 72 horas apresentam índices ainda não determinísticos, indicando que categorizações entre disciplinas deverão ser feitas na busca por padrões ou comportamentos de origem semelhante. Cabe assim destacar que os maiores índices de reprovação ocorrem tanto em disciplinas mais árduas e robustas, quanto em disciplinas de cunho teórico, consideradas mais leves pelos acadêmicos.

No intervalo estudado, pode-se perceber que não só disciplinas da área da computação como algoritmo ou programação, bem como da área das ciências exatas, como cálculo integral e diferencial tem forte representatividade quanto as taxas de reprovação no curso de sistemas de informação.

Por fim, pode-se conhecer, no período de 2014 a 2019, o índice de aprovação (73%) e de reprovação (27%) do Curso de Sistemas de Informação.

Há de se ressaltar que os resultados são ainda muito incipientes. Apresentaram-se disciplinas e períodos que mais reprovaram no intervalo estudado. Porém, sem demonstrar clara tendência quando se confronta a carga horária com reprovação, ou quando se verifica alto índice de reprovação em disciplinas de redes de computadores (4º e 5ºP) e de Trabalho de conclusão de curso (6º, 7º, 8ºP). Pode-se inferir que um estudo aprofundado deve ser realizado considerando-se as peculiaridades das disciplinas, como também os fatores que causam as reprovações, pois torna-se complexo encontrar tendências com este resultado.

O objetivo é utilizar este cenário para o planejamento de ações relacionadas à diminuição destes índices.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria Geral da Unimontes e à Coordenação do Curso de Sistemas de Informação pela disponibilização dos dados e pelo apoio.

REFERÊNCIAS

Hinterholz Jr., Ornélio. **Tepequém: uma nova ferramenta para o ensino de algoritmos nos cursos superiores em computação**. In XVII-Anais do Workshop sobre Educação em Informática, 2009. 20, 21.

LAUDON, K.C., LAUDON, J.P. **Management Information Systems**. Pearson. 14 ed. Educação em Informática, 2009. 20, 21.

MEC, 2016. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação (DCN)**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em Set. 2019.

PAULA, Leda Queiróz; PIVA JÚNIOR, Dilermando; e FREITAS, Ricardo Luis. **A leitura e a abstração do problema no processo de formação do raciocínio lógico-abstrato em alunos de computação.** Reverte-Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Indaiatuba, n.7, 2009. 22.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de linguagem de programação.** Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.p. 36.

SOBRE A ORGANIZADORA

LILIAN COELHO DE FREITAS - Lilian received the BSc degree in Computer Engineering from Federal University of Pará (UFPA) - Brazil in march 2007. She received the MSc. degree in Electrical Engineering from UFPA in december 2009. Nowadays, she is a professor at Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará (IFPA), in Brazil. Since 2003, she has been developing research in the wireless network area.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aprendizado de máquina 3, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 13, 18, 20, 33, 43, 44

Armazém inteligente 87, 88, 90, 94, 103, 104

B

Bloom 51, 52, 54, 63, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73

Busca de custo uniforme 87, 89, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103

C

Colônia de formigas 87, 91, 93

Computação evolutiva 4, 133, 135, 136, 139, 144

Covid-19 3, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 75, 82

D

Data augmentation 106

Doença de alzheimer 4, 105, 106, 119

E

Experiência do usuário 3, 74, 75, 76

Extração de conhecimento 133, 138, 140

F

Fluxo de carga linearizado 3, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31

Funções contínuas 4, 121, 124, 131

G

Generative adversarial networks 106, 110

I

Imagens de raio X 3, 33, 46

Índices de reprovação 147, 149, 152, 153, 158, 159

Inteligência lógico-matemática 3, 51, 52, 56, 57, 59, 72

J

Jogos digitais de entretenimento 3, 51, 52, 53, 63, 64, 71

M

Mercado financeiro 2, 4, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 144

Multilayer perceptron 8, 35, 38, 105, 106, 109, 110, 121

O

Otimização matemática 22, 23, 26, 28, 31

P

Perceptron 4, 8, 35, 38, 105, 106, 109, 110, 121

Portais de notícias 3, 74, 76, 77, 79, 80, 82, 84, 85

R

Rastreamento 3, 74, 75, 76, 77, 78

Reconhecimento de padrões 20, 33, 35, 40

redes neurais artificiais 20, 35, 49, 146

Redes neurais artificiais 4, 105, 106, 121, 132, 136

Redes neurais convolucionais 33, 34, 37, 46

Reprovação no curso de sistemas de informação 4, 147, 159

Roteirização 87, 89, 103, 104

S

Sistemas de recomendação 133

Sistemas elétricos de potência 21, 22, 32

Solver knitro 22

T

Teoria das Inteligências Múltiplas 51, 54, 71, 72

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Collection:

APPLIED COMPUTER ENGINEERING 2

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Collection:

APPLIED COMPUTER ENGINEERING 2


Ano 2022